

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-261358
(43)Date of publication of application : 26.09.2001

(51)Int.Cl. C03B 33/03
B24B 9/10
B28D 1/24

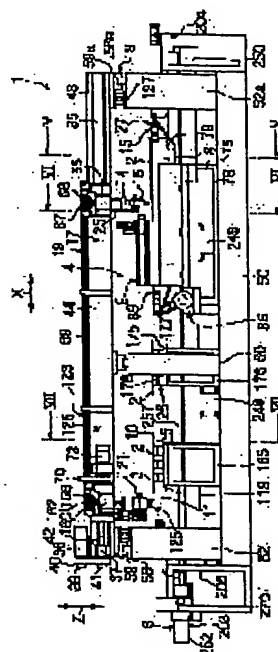
(21)Application number : 2000-083010 (71)Applicant : BANDO KIKO KK
(22)Date of filing : 23.03.2000 (72)Inventor : BANDO KAZUAKI

(54) FABRICATION OF SHEET GLASS AND APPARATUS THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of fabricating sheet glass that can perfectly prevent sheet glass from falling, when sheet glass is conveyed in and out, and the coated surface can be prevented from being scratched or the like, when the surface-coated glass plate is fabricated, and an apparatus therefor.

SOLUTION: This sheet glass-fabricating apparatus 1 is equipped with a sheet glass fabricating part 4 for fabricating an upper surface-coated sheet glass plate 2, a sheet glass conveyer 6 that conveys a sheet glass 2 to be fabricated into the sheet glass fabricating part 4 by applying the moving force to the lower face 5 in the X-direction parallel with the upper face 3 and the lower face 5 and conveys the fabricated sheet glass out of the sheet glass fabricating part 4.



LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-261358

(P2001-261358A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 3 B 33/03		C 0 3 B 33/03	3 C 0 4 9
B 2 4 B 9/10		B 2 4 B 9/10	D 3 C 0 6 9
B 2 8 D 1/24		B 2 8 D 1/24	4 G 0 1 5

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-83010 (P2000-83010)

(22) 出願日 平成12年3月23日 (2000.3.23)

(71) 出願人 000174220

坂東機工株式会社

徳島市金沢2丁目4番60号

(72) 発明者 坂東 和明

徳島県徳島市金沢2丁目4番60号 坂東機
工株式会社内

(74) 代理人 100098095

弁理士 高田 武志

Fターム(参考) 3C049 AA04 AB03 AB06 CA06 CB01

3C069 AA02 BA04 CA11 EA05

4G015 FA03 FA04 FB01 FC02 FC10

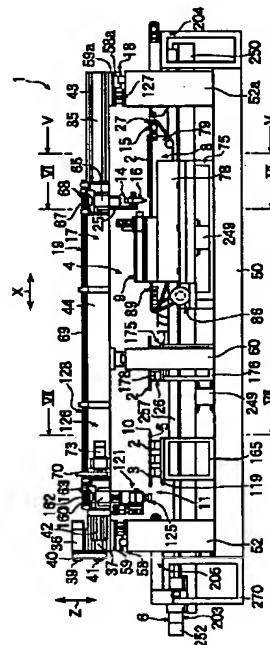
FC11

(54) 【発明の名称】 ガラス板の加工方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 ガラス板を搬入及び搬出する際に、ガラス板の落下をなくすことができ、上面がコーティングされたガラス板の加工に際しては、コーティング面に傷等が生じることのないガラス板の加工方法及びその装置を提供すること。

【解決手段】 上面3がコーティングされたガラス板2を加工するガラス板加工部4と、加工されるべきガラス板2を、その下面5に、ガラス板2の上面3及び下面5と平行なX方向の移動力を与えて、ガラス板加工部4に搬入し、加工後、ガラス板加工部4から搬出する搬送手段6とを具備しているガラス板の加工装置1。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加工されるべきガラス板を、その下面に一の方向の移動力を与えて、ガラス板を加工するガラス板加工部に搬入し、加工後、当該ガラス板加工部から搬出するガラス板の加工方法。

【請求項2】 ガラス板の上面は、コーティングされている請求項1に記載のガラス板の加工方法。

【請求項3】 ガラス板を加工するガラス板加工部と、加工されるべきガラス板を、その下面に一の方向の移動力を与えて、ガラス板加工部に搬入し、加工後、当該ガラス板加工部から搬出する搬送手段とを具備しているガラス板の加工装置。

【請求項4】 ガラス板加工部は、ガラス板に切り線を形成する切断加工部、切り線が形成されたガラス板をその切り線に沿って折り割る折割加工部及び折り割られたガラス板の周縁を研削する研削加工部のうち少なくとも一の加工部を有しており、搬送手段は、加工されるべきガラス板を加工部に搬入し、当該搬入と同期して、加工されたガラス板を当該加工部から搬出するようにしている請求項3に記載のガラス板の加工装置。

【請求項5】 切断加工部、折割加工部及び研削加工部は、ガラス板を支持する支持手段を夫々有しており、これらの支持手段は、一の方向に直列して配されており、これらの支持手段は、搬送手段を挟んで互いに対向した一対の支持装置を夫々具備している請求項4に記載のガラス板の加工装置。

【請求項6】 切断加工部は、ガラス板に主切り線及び端切り線を形成するようになっており、この端切り線は、少なくとも一対の支持装置間に位置しているガラス板の領域に形成されるようになっていて請求項5に記載のガラス板の加工装置。

【請求項7】 折割加工部の一対の支持装置は、ガラス板が載置される無端ベルトと、この無端ベルトを一の方向に走行させる走行手段とを夫々具備している請求項5又は6に記載のガラス板の加工装置。

【請求項8】 切断加工部及び折割加工部は、夫々の一対の支持装置の無端ベルトを互いに共有しており、切断加工部の無端ベルト上の切断加工領域に載置されたガラス板に主切り線及び端切り線を形成し、主切り線及び端切り線が形成されたガラス板であって折割加工部の無端ベルト上の折割加工領域に載置されたガラス板を、その主切り線に沿って折り割るようになっていて請求項7に記載のガラス板の加工装置。

【請求項9】 搬送手段は、ガラス板をその下面より保持する保持手段と、この保持手段を一の方向に移動させる移動手段とを具備している請求項3から8のいずれか一項に記載のガラス板の加工装置。

【請求項10】 搬送手段は、保持手段を上昇及び下降させる上下動手段を具備している請求項9に記載のガラス板の加工装置。

2

【請求項11】 ガラス板の上面は、コーティングされている請求項3から10のいずれか一項に記載のガラス板の加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車、一般建造物等に用いられるスパッタリング等により一方の面がコーティング（皮膜層が形成）されたガラス板の加工方法及びその装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】従来のガラス板の加工装置においては、真空吸引装置によりガラス板の上面を真空吸引して吸着し、吸着したガラス板をエアースリンダ装置により上昇させ、このガラス板を一の方向に移動させて、加工部への搬入及び搬出を行うようになっている。

【0003】しかし、上記のようなガラス板の加工装置を用いてガラス板を加工する場合、真空吸引装置によりガラス板の上面を真空吸引して吸着するため、上面が吸着されたガラス板をエアースリンダ装置により上昇させる際に、当該ガラス板が落下する虞がある。また、上面がコーティングされたガラス板を加工する場合、真空吸引装置によりガラス板の上面（以下コーティング面と称す）を真空吸引して吸着するため、当該ガラス板のコーティング面に強力な吸引力が加わることになり、従って、ガラス板のコーティング面に傷等が生じる虞がある。

【0004】本発明は、前記諸点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ガラス板を搬入及び搬出する際に、ガラス板の落下をなくすことができ、上面がコーティングされたガラス板の加工に際しては、コーティング面に傷等が生じることのないガラス板の加工方法及びその装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のガラス板の加工方法は、加工されるべきガラス板を、その下面に一の方向の移動力を与えて、ガラス板を加工するガラス板加工部に搬入し、加工後、当該ガラス板加工部から搬出する。尚、本発明のガラス板の加工方法で加工されるガラス板は、その上面がコーティングされていてもよい。

【0006】本発明のガラス板の加工方法に依れば、ガラス板の下面に一の方向の移動力を与えて搬入及び搬出するため、ガラス板を搬入及び搬出する際に、ガラス板の落下をなくすことができ、上面がコーティングされたガラス板の加工に際しては、コーティング面に傷等が生じることなくすることができる。

【0007】本発明のガラス板の加工装置は、ガラス板を加工するガラス板加工部と、加工されるべきガラス板を、その下面に一の方向の移動力を与えて、ガラス板加工部に搬入し、加工後、当該ガラス板加工部から搬出す

る搬送手段とを具備している。尚、本発明のガラス板の加工装置により加工されるガラス板は、その上面がコーティングされていてもよい。

【0008】本発明のガラス板の加工装置に依れば、搬送手段によりガラス板の下面に一方向の移動力を与えて搬入及び搬出するため、ガラス板を搬入及び搬出する際に、ガラス板の落下をなくすことができ、上面がコーティングされたガラス板の加工に際しては、コーティング面に傷等が生じることをなくすることができる。

【0009】本発明のガラス板の加工装置のガラス板加工部は、好ましくは、ガラス板に切り線を形成する切断加工部、切り線が形成されたガラス板をその切り線に沿って折り割る折割加工部及び折り割られたガラス板の周縁を研削する研削加工部のうち少なくとも一の加工部を有しており、当該ガラス板の加工装置の搬送手段は、好ましくは、加工されるべきガラス板を加工部に搬入し、当該搬入と同期して、加工されたガラス板を当該加工部から搬出するようになっている。この搬送手段は、加工されるべきガラス板を加工部に搬入し、当該搬入と同期して、加工されたガラス板を当該加工部から搬出するようになっているため、ガラス板の搬入及び搬出に要する時間を短縮できる。

【0010】本発明のガラス板の加工装置の切断加工部、折割加工部及び研削加工部は、好ましくは、ガラス板を支持する支持手段を夫々有しており、これらの支持手段は、一方向に直列して配されており、これらの支持手段は、搬送手段を挟んで互に対向した一対の支持装置を夫々具備している。

【0011】本発明のガラス板の加工装置の切断加工部は、好ましくは、ガラス板に主切り線及び端切り線を形成するようになっており、この端切り線は、少なくとも一対の支持装置間に位置しているガラス板の領域に形成されるようになっている。この切断加工部は、端切り線を、少なくとも一対の支持装置間に位置しているガラス板の領域に形成するようになっているため、折割加工部で折り割られたガラス板のカレットが、一対の支持装置間に配されている搬送手段に残ることなく、当該カレットを排出できる。

【0012】本発明のガラス板の加工装置の折割加工部の一対の支持装置は、好ましくは、ガラス板が載置される無端ベルトと、この無端ベルトを一方向に走行させる走行手段とを夫々具備している。

【0013】本発明のガラス板の加工装置の切断加工部及び折割加工部は、好ましくは、夫々の一対の支持装置の無端ベルトを互いに共有しており、切断加工部は、その無端ベルト上の切断加工領域に載置されたガラス板に主切り線及び端切り線を形成するようになっており、折割加工部は、主切り線及び端切り線が形成されたガラス板であって折割加工部の無端ベルト上の折割加工領域に載置されたガラス板を、その主切り線に沿って折り割る

ようになっている。

【0014】本発明のガラス板の加工装置の搬送手段は、好ましくは、ガラス板をその下面より保持する保持手段と、この保持手段を一方向に移動させる移動手段とを具備している。搬送手段は、ガラス板をその下面より保持する保持手段と、この保持手段を一方向に移動させる移動手段とを具備しているため、ガラス板を搬入及び搬出する際に、ガラス板が落下することがなくなる。

【0015】本発明のガラス板の加工装置の搬送手段は、好ましくは、保持手段を上昇及び下降させる上下動手段を具備している。この搬送手段は、保持手段により保持されたガラス板を上昇及び下降させる上下動手段を具備しているため、ガラス板の下面が前記一対の支持装置に干渉することなくスムーズに搬送できる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を、図に示す好ましい例に基づいて更に詳細に説明する。なお、本発明はこれら例に何等限定されないものである。

【0017】図1から図11において、本例のガラス板の加工装置1は、スパッタリングにより上面3がコーティングされたガラス板2を加工するガラス板加工部4と、加工されるべきガラス板2を、その下面5に、ガラス板2の上面3及び下面5と平行なX方向の移動力を与えて、ガラス板加工部4に搬入し、加工後、ガラス板加工部4から搬出する搬送手段6とを具備している。

【0018】ガラス板加工部4は、ガラス板2に切り線7を形成する切断加工部8と、切り線7が形成されたガラス板2をその切り線7に沿って折り割る折割加工部9と、折り割られたガラス板2の周縁10を研削する研削加工部11とを有している。ガラス板加工部4は、更に、折割加工部9から搬出されたガラス板2を一旦支持する支持手段26を有している。

【0019】尚、ガラス板加工部4の支持手段26を省き、搬送手段6により折割加工部9から搬出されたガラス板2を直接研削加工部11に搬入するように、ガラス板の加工装置1を構成してもよい。

【0020】切断加工部8は、ガラス板2に主切り線12及び端切り線13を形成する切断手段14と、ガラス板2を支持する支持手段27とを具備している。支持手段27は、X方向と直交すると共にガラス板2の上面3及び下面5と平行なY方向で搬送手段6を挟んで互に対向した一対の支持装置15及び15aを具備している。

【0021】切断手段14は、切断ヘッド16と、切断ヘッド16をX方向に移動させるX方向移動装置17と、切断ヘッド16をY方向に移動させるY方向移動装置18と、切断ヘッド16をX方向及びY方向と直交するZ方向に伸びた回動軸心Aを中心として回動させる回動手段19とを具備している。

【0022】切断ヘッド16は、カッタホイール20と、カッタホイール20を上昇、下降させるべく、カッタホイール20が取り付けられたピストンロッド21及びシリンダ22からなるエアーシリンダ装置23と、シリンダ22の位置を微少に調整することにより、カッタホイール20の位置を微少に調整する位置微調整機構24と、後述のシャフト66の下端に取り付けられた掴み体25とを具備している。

【0023】エアーシリンダ装置23は、ピストンロッド21をZ方向に移動させることによりカッタホイール20を上昇、下降させ、主切り線12及び端切り線13形成時には、カッタホイール20を下降させてガラス板2に切断圧を加えるようになっている。

【0024】位置微調整機構24は、X方向スライド30と、Y方向スライド31とからなり、X方向スライド30は、X方向に移動自在となるように掴み体25に嵌合しており、Y方向スライド31は、Y方向に移動自在となるようにX方向スライド30に嵌合しており、Y方向スライド31には、シリンダ22が固定されている。X方向スライド30は、調節ねじ32を回すことにより、掴み体25に対して、X方向に移動調節される。Y方向スライド31は、調節ねじ33を回すことにより、X方向スライド30に対して、Y方向に移動調節される。

【0025】位置微調整機構24は、夫々の調節ねじ32、33を回してX方向スライド30及びY方向スライド31を移動調節することにより、カッタホイール20の位置を、切断ヘッド16が回転する回転軸心Aに合わせることができ、また、回転軸心Aの位置からずらすことができ、これにより切断軌跡の微調整が可能になる。つまり、切断軌跡は拡大、または、縮小できる。ガラス板2に主切り線12又は端切り線13を形成する場合には、カッタホイール20が回転軸心Aを通るように、カッタホイール20の位置を移動調節する。

【0026】X方向移動装置17は、基台50のX方向における一端側のフレーム52、基台50のX方向における他端側のフレーム52a及びフレーム52、52a間に位置するフレーム60を介して基台50に取り付けられているX方向に伸びた上フレーム35と、上フレーム35に取り付けられた電動モータ36と、両端に軸受37を介して上フレーム35に回転自在に支持されており、一端が電動モータ36の出力回転軸にブリー39、ベルト40及びブリー41を介して連結されているX方向に伸びたねじ軸42と、上フレーム35に取り付けられたX方向に伸びた一対の平行なレール43と、X方向に移動自在となるように、レール43に嵌合し、且つねじ軸42に螺合したナット（図示せず）を固着したスライダ44とを具備しており、スライダ44には、後述のベアリング65を介してシャフト66が回転自在に取り付けられている。電動モータ36の作動により、

その出力回転軸の回転が、ブリー39、ベルト40及びブリー41を介してねじ軸42を回転させ、ねじ軸42の回転が、ねじ軸42と螺合したナットを固着したスライダ44をX方向に移動させる。これにより、スライダ44に、回転自在に支持されたシャフト66に取り付けられた切断ヘッド16をX方向に移動させる。

【0027】Y方向移動装置18は、フレーム52に取り付けられた電動モータ53と、電動モータ53の出力回転軸に連結し、且つ、両端に軸受54及び55を介してフレーム52に回転自在に支持されているY方向に伸びたねじ軸56と、フレーム52に取り付けられているY方向に伸びたレール57と、レール57と嵌合したY方向に移動自在なスライダ58と、ねじ軸56に螺合したナット（図示せず）と、このナット及びスライダ58を固着したY方向に移動自在な可動台59と、フレーム52aに取り付けられた電動モータ53aと、電動モータ53aの出力回転軸に連結し、且つ、両端に軸受54a及び55aを介してフレーム52aに回転自在に支持されているY方向に伸びたねじ軸56aと、フレーム52aに取り付けられているY方向に伸びたレール57aと、レール57aと嵌合したY方向に移動自在なスライダ58aと、ねじ軸56aに螺合したナット（図示せず）と、このナット及びスライダ58aを固着したY方向に移動自在な可動台59aとを具備しており、可動台59は、上フレーム35の一端側に取り付けられており、可動台59aは、上フレーム35の他端側に取り付けられている。即ち、可動台59及び59aは、上フレーム35を橋絡している。電動モータ53及び53aの同期的な作動により、これらの出力回転軸の回転が、ねじ軸56及び56aを回転させ、ねじ軸56及び56aの回転が夫々のナットとスライダ58及び58aとを固着した可動台59及び59aをY方向に同期して移動させ、而して、可動台59及び59aに取り付けられた上フレーム35を介して切断ヘッド16をY方向に移動させる。

【0028】回動手段19は、X方向移動装置17のスライダ44に固定されたベアリング65と、ベアリング65に保持されたZ方向に伸びたシャフト66と、シャフト66の上端に取り付けられたベベルギヤ67と、ベベルギヤ67と歯合するベベルギヤ68と、ベベルギヤ68が取り付けられており、スライダ44に回転自在に支持されたX方向に伸びたラインシャフト69と、ラインシャフト69にブリー、ベルト等70を介して連結し、且つ、スライダ44に固定された電動モータ73とを具備しており、シャフト66の下端には、切断ヘッド16の掴み体25が取り付けられているため、切断ヘッド16が懸吊的に保持されている。電動モータ73の作動により、その出力回転軸の回転が、ブリー、ベルト等70を介してラインシャフト69を回転させ、ラインシャフト69の回転が、ベベルギヤ67及び68を介し

てシャフト66を回動軸心Aを中心として回動させる。これにより、シャフト66に取り付けられた切断ヘッド16を回動軸心Aを中心として回動させる。

【0029】本例の支持装置15及び15aは、それぞれ同様に形成されており、支持装置15は、ガラス板2の半分の領域を支持する一方、支持装置15aは、ガラス板2の残りの半分の領域を同じく支持する。従って、以下支持装置15について説明し、支持装置15aについては、必要に応じて図に符号aを付して説明を省略する。

【0030】支持装置15は、基台50にブラケット75及び支柱78を介して支持されている支持板79と、支持板79のX方向における一端に回転自在に取り付けられたドラム83と、支持板79のX方向における他端に回転自在に取り付けられたドラム84と、ドラム83及び84に掛け回された可撓性の無端ベルト85とを具備しており、無端ベルト85上には、ガラス板2が載置されるようになっている。

【0031】折割加工部9は、切断加工部8で主切り線12及び端切り線13が形成されたガラス板2を、その主切り線12に沿って折り割る折割手段90及び90aと、ガラス板2を支持する支持手段89とを具備している。支持手段89は、Y方向で搬送手段6を挟んで互いに対向した一对の支持装置91及び91aとを具備している。

【0032】本例の折割手段90及び90aは、それぞれ同様に形成されており、支持装置91及び支持装置91aもまた、それぞれ同様に形成されており、折割手段90はガラス板2に対して半分の領域において折り割りを実行する一方、折割手段90aはガラス板2に対して残りの半分の領域において同じく折り割りを実行し、支持装置91はガラス板2の半分の領域を支持する一方、支持装置91aはガラス板2の残りの半分の領域を同じく支持する。従って、以下折割手段90及び支持装置91について説明し、折割手段90a及び支持装置91aについては、必要に応じて図に符号aを付して説明を省略する。

【0033】折割手段90は、折割ヘッド92と、折割ヘッド92をX方向に移動させるX方向移動機構93と、折割ヘッド92をY方向に移動させるY方向移動機構94とを具備している。

【0034】折割ヘッド92は、押し棒100と、押し棒100を上昇、下降させるエアシリンダ装置101とを具備しており、エアシリンダ装置101は、一端で押し棒100が取り付けられているピストンロッド102及びシリンダ103からなり、シリンダ103は、後述のスライダ109に取り付けられている。折割ヘッド92は、エアシリンダ装置101の作動により押し棒100を下降させ、当該押し棒100で支持手段89に支持されたガラス板2を、その上面3より押圧して折

り割るようになっている。

【0035】Y方向移動機構94は、Y方向に伸びたフレーム106に固定された電動モータ105と、電動モータ105の出力回転軸に一端が連結されており、フレーム106に回転自在に支持されているY方向に伸びたねじ軸（図示せず）と、フレーム106に取り付けられたY方向に伸びた一对の平行なレール108と、一对のレール108に嵌合したY方向に移動自在なスライダ109とを具備しており、スライダ109には、当該ねじ軸に螺合したナット（図示せず）が固着されており、スライダ109には、シリンダ103が取り付けられている。電動モータ105の作動により、電動モータ105の出力回転軸に一端が連結されているねじ軸が回転し、このねじ軸に螺合したナットが固着されたスライダ109がY方向に移動することにより、スライダ109に取り付けられた折割ヘッド92がY方向に移動する。

【0036】X方向移動機構93は、X方向に伸びたフレーム111に固定された電動モータ110と、電動モータ110の出力回転軸にブリー、ベルト等107を介して連結されており、フレーム111に回転自在に支持されたX方向に伸びたねじ軸112と、ねじ軸112に螺合したナット（図示せず）と、フレーム111に取り付けられたX方向に伸びた一对の平行なレール113と、一对のレール113にX方向に移動自在となるように嵌合したスライダ114とを具備しており、フレーム111は、支柱78に固定されており、スライダ114には、ねじ軸112に螺合したナットが固着されており、スライダ114には、フレーム106が取り付けられている。電動モータ110の作動により、電動モータ110の出力回転軸に一端が連結されているねじ軸112が回転し、ねじ軸112に螺合したナットが固着されたスライダ114がX方向に移動することにより、スライダ114に取り付けられたフレーム106がX方向に移動する。而して、フレーム106を介して折割ヘッド92がX方向に移動する。

【0037】支持装置91は、切断加工部8の支持装置15の支持板79、ドラム83、ドラム84及び無端ベルト85を共有しており、支持装置91は、無端ベルト85をX方向に走行させる走行手段86を具備している。走行手段86は、基台50にブラケット75及び76を介して取り付けられた電動モータ77を具備しており、電動モータ77の出力回転軸は、ブリー、ベルト等80を介してドラム83に連結している。無端ベルト85の下流端には、無端ベルト85上で折り割られたガラス板2のカレット（図示せず）を收容するカレット收容部115が設けられている。支持装置91は、折割手段90により、無端ベルト85上で折り割られたガラス板2のカレット（図示せず）をカレット收容部115に收容すべく、電動モータ77の作動により、一端が電動モータ77の出力回転軸にブリー、ベルト等80を介

して連結されたドラム83を回転させ、このドラム83の回転で無端ベルト85をX方向に走行させ、この無端ベルト85の走行により当該カレットを無端ベルト85の下流端に移動させてカレット収容部115に収容するようになっている。

【0038】尚、支持装置15及び91は、支持板79、ドラム83、ドラム84及び無端ベルト85を共有して構成されているが、これらを共有しないで支持装置15及び91を構成する場合は、例えば、支持装置91は、支持板79、ドラム83、ドラム84及び無端ベルト85と、上記走行手段86とを具備していてもよく、支持装置15は、Y方向で互に対向して基台50にブラケットを介して配されたテーブル（図示せず）と、テーブル上にそれぞれ取り付けられたガラス板2を真空吸引して吸着する真空吸引装置（図示せず）とを具備していてもよく、この真空吸引装置は、それぞれ配管弁を経て真空吸引ポンプ（図示せず）に接続されており、当該真空吸引ポンプの作動によりガラス板2を真空吸引するようになっているてもよい。

【0039】支持手段26は、Y方向で搬送手段6を挟んで互に対向した一対の支持台175及び175aを有している。

【0040】本例の支持台175及び175aは、それぞれ同様に形成されており、支持台175は、ガラス板2の半分の領域を支持する一方、支持台175aは、ガラス板2の残りの半分の領域を支持する。従って、以下支持台175について説明し、支持台175aについては、必要に応じて図に符号aを付して説明を省略する。

【0041】支持装置175は、基台50にブラケット176を介して配されたテーブル177と、テーブル177上に取り付けられたガラス板2を真空吸引して吸着する複数の真空吸引装置178とを具備しており、複数の真空吸引装置178は、それぞれ配管弁を経て真空吸引ポンプ（図示せず）に接続されており、当該真空吸引ポンプの作動によりガラス板2を真空吸引するようになっている。

【0042】研削加工部11は、折割加工部9で折り割られたガラス板2の周縁10を研削する研削手段121と、ガラス板2を支持する支持手段119とを具備している。支持手段119は、搬送手段6を挟んで互に対向した一対の支持装置122及び122aとを具備している。

【0043】研削手段121は、研削ヘッド125と、研削ヘッド125をX方向に移動させるX方向移動装置126と、研削ヘッド125をY方向に移動させるY方向移動装置127と、研削ヘッド125をZ方向に伸びた回転軸心Bを中心として回転させる回転手段128とを具備している。

【0044】研削ヘッド125は、電動モータ130と、電動モータ130の出力回転軸をZ方向に伸びた回

転軸心Qとして回転するように、当該出力回転軸の一端に取り付けられた研削ホイール131と、研削ホイール131を上下動させる上下動手段132と、電動モータ130の位置を微少に調整することにより、研削ホイール131の位置を微少に調整する位置微調整機構133と、後述のシャフト161の下端に取り付けられている摺み体135とを具備している。

【0045】研削ホイール131は、その外周面136により、ガラス板2の周縁10を研削するように配されている。

【0046】上下動手段132は、電動モータ130の出力回転軸がZ方向に伸びるように、電動モータ130が配されたZ方向スライド140と、Z方向スライド140に軸受141を介して回転自在に支持されているZ方向に伸びたねじ軸142と、ねじ軸142にブリー一、ベルト等143を介して連結した電動モータ144とを具備しており、Z方向スライド140は、後述のY方向スライド151にZ方向に移動自在に嵌合されており、ねじ軸142は、Y方向スライド151に螺合している。上下動手段132は、電動モータ130の作動により、ブリー一、ベルト等143を介してねじ軸142を回転させ、この回転により、ねじ軸142に螺合したY方向スライド151に対して、Z方向スライド140及び電動モータ130を介して、研削ホイール131をZ方向に移動させる。

【0047】位置微調整機構133は、X方向スライド150と、Y方向スライド151とからなり、X方向スライド150はX方向に移動自在となるように摺み体135に嵌合しており、Y方向スライド151はY方向に移動自在となるようにX方向スライド150に嵌合しており、Y方向スライド151は、Z方向スライド140にZ方向に移動自在に嵌合している。X方向スライド150は、調節ねじ152を回すことにより、摺み体135に対して、X方向に移動調節される。Y方向スライド151は、調節ねじ153を回すことにより、X方向スライド150に対して、Y方向に移動調節される。

【0048】位置微調整機構133は、夫々の調節ねじ152、153を回してX方向スライド150及びY方向スライド151を移動調節することにより、研削ホイール131の外周面136がガラス板2の周縁10を研削する研削点（図示せず）を、研削ヘッド125が回転する回転軸心Bに合わせることができ、また、研削点を回転軸心Bからずらすことができ、これにより移動軌跡の微調整が可能になる。つまり、移動軌跡は拡大、または、縮小できる。ガラス板2の周縁10を研削する場合には、研削点が回転軸心Bを通るように、研削ホイール131を移動調節する。

【0049】X方向移動装置126は、X方向移動装置17の電動モータ36と、ねじ軸42と、スライダ44とを共有しており、スライダ44には、後述のベアリン

グ160を介してシャフト161が回転自在に取り付けられている。電動モータ36の作動により、その出力回転軸の回転が、ブリー39、ベルト40及びブリー41を介してねじ軸42を回転させ、ねじ軸42の回転が、ねじ軸42と螺合したナットを固着したスライダ44をX方向に移動させる。これにより、スライダ44に、回転自在に支持されたシャフト161に取り付けられた研削ヘッド125をX方向に移動させる。

【0050】Y方向移動装置127は、Y方向移動装置18の電動モータ53及び53aと、ねじ軸56及び56aと、スライダ58及び58aと、可動台59及び59aとを共有しており、電動モータ53及び53aの同期的な作動により、これらの出力回転軸の回転が、ねじ軸56及び56aを回転させ、ねじ軸56及び56aの回転が夫々のナットとスライダ58及び58aとを固着した可動台59及び59aをY方向に同期して移動させ、而して、可動台59及び59aに取り付けられた上フレーム35を介して研削ヘッド125をY方向に移動させる。

【0051】回動手段128は、回動手段19のラインシャフト69と、電動モータ73とを共有しており、X方向移動装置126のスライダ44に固定されたベアリング160と、ベアリング160に保持されたZ方向に伸びたシャフト161と、シャフト161の上端に取り付けられたベベルギヤ162と、ベベルギヤ162と歯合するベベルギヤ163とを具備しており、ベベルギヤ163は、ラインシャフト69に取り付けられている。シャフト161の下端には、研削ヘッド125の摺り体135が取り付けられているため、研削ヘッド125が懸吊的に保持されている。電動モータ73の作動により、その出力回転軸の回転が、ブリー、ベルト等70を介してラインシャフト69を回転させ、ラインシャフト69の回転が、ベベルギヤ162及び163を介してシャフト161を回動軸心Bを中心として回動させる。これにより、シャフト161に取り付けられた研削ヘッド125を回動軸心Bを中心として回動させる。

【0052】本例の支持装置122及び122aは、それぞれ同様に形成されており、支持装置122は、ガラス板2の半分の領域を支持する一方、支持装置122aは、ガラス板2の残りの半分の領域を同じく支持する。従って、以下支持装置122について説明し、支持装置122aについては、必要に応じて図に符号aを付して説明を省略する。

【0053】支持装置122は、基台50にブラケット165を介して配されたテーブル166と、テーブル166上に取り付けられたガラス板2を真空吸引して吸着する複数の真空吸引装置167とを具備しており、複数の真空吸引装置167は、それぞれ配管弁を経て真空吸引ポンプ（図示せず）に接続されており、当該真空吸引ポンプの作動によりガラス板2を真空吸引するようにな

っている。

【0054】尚、支持手段26、27、89及び119は、X方向に直列して配されており、X方向における支持手段27の切断加工領域及び支持手段89の折割加工領域間と、X方向における支持手段89の折割加工領域及び支持手段26間と、X方向における支持手段26及び支持手段119間とは、それぞれ同間隔を有している。

【0055】搬送手段6は、ガラス板2をその下面5より保持する保持手段201と、保持手段201を上昇及び下降させる上下動手段202と、上下動手段202を介して保持手段201をX方向に移動させる移動手段203とを具備しており、搬送手段6は、加工されるべきガラス板2を切断加工部8、折割加工部9及び研削加工部11に搬入し、当該搬入と同期して、加工されたガラス板2を切断加工部8、折割加工部9及び研削加工部11から搬出するようになっている。

【0056】搬送手段6は、更に、切断加工されるべき無端ベルト85及び85a上に載置されたガラス板2を、無端ベルト85及び85aの領域で、その下面5より支持する支持台200と、切断加工部8に搬入されるべきガラス板2を載置する載置台204と、研削加工部11から搬出されたガラス板2を本例のガラス板の加工装置1から搬出する搬出装置205とを具備している。

【0057】保持手段201は、載置台204に載置されたガラス板2の下面5を真空吸引して吸着する真空吸引手段210と、切断手段14により切断加工された無端ベルト85上のガラス板2の下面5を真空吸引して吸着する真空吸引手段211と、折割手段90により折割加工された無端ベルト85上のガラス板2の下面5を真空吸引して吸着する真空吸引手段212と、支持台175に載置されたガラス板2の下面5を真空吸引して吸着する真空吸引手段213と、研削手段121により研削加工され、且つ支持装置122に支持されたガラス板2の下面5を真空吸引して吸着する真空吸引手段214とを具備しており、真空吸引手段210、211、212、213及び214は、それぞれ同間隔をもってX方向に直列して上下動手段202を介して移動手段203に配されている。

【0058】真空吸引手段210は、X方向に配列された真空吸引装置215及び216を具備しており、真空吸引手段211は、X方向に配列された真空吸引装置217及び218を具備しており、真空吸引手段212は、X方向に配列された真空吸引装置219及び220を具備しており、真空吸引手段213は、X方向に配列された真空吸引装置221及び222を具備しており、真空吸引手段214は、X方向に配列された真空吸引装置223及び224を具備している。真空吸引装置215、216、217、218、219、220、221、222、223及び224は、それぞれ配管弁を経

て真空吸引ポンプ（図示せず）に接続されており、当該真空吸引ポンプの作動により夫々のガラス板2を真空吸引するようになっている。

【0059】上下動手段202は、エアーシリンダ装置231、232、233、234、235、236、237、238、239及び240を具備しており、これらのピストンロッドの夫々の外部先端には、それぞれ真空吸引装置215、216、217、218、219、220、221、222、223及び224が取り付けられており、エアーシリンダ装置231、232、233、234、235、236、237、238、239及び240の夫々のシリンダは、後述のスライダ257に取り付けられている。エアーシリンダ装置231、232、233、234、235、236、237、238、239及び240の空気圧が増圧されることにより、これらのピストンロッドが夫々Z方向に移動し、これらピストンロッドの外部先端に夫々取り付けられた真空吸引装置215、216、217、218、219、220、221、222、223及び224が上昇し、また、エアーシリンダ装置231、232、233、234、235、236、237、238、239及び240の空気圧が減圧されることにより、これらのピストンロッドが夫々Z方向に移動し、これらピストンロッドの外部先端に取り付けられた真空吸引装置215、216、217、218、219、220、221、222、223及び224が下降する。尚、下降した状態の真空吸引装置215及び216の夫々の上面は、ガラス板2を支持している後述の複数の無端ベルト262と面一であり、下降した状態の真空吸引装置217、218、219及び220の夫々の上面は、ガラス板2を支持している無端ベルト85上と面一であり、下降した状態の真空吸引装置221及び222の夫々の上面は、支持台26の複数の真空吸引装置178の上面と面一であり、下降した状態の真空吸引装置223及び224の夫々の上面は、支持装置122の複数の真空吸引装置167の上面と面一である。

【0060】移動手段203は、基台50にブラケット249を介して取り付けられたX方向に伸びたフレーム250と、フレーム250の一端側251に取り付けられた電動モータ252と、両端に軸受253を介してフレーム250に回転自在に支持されているX方向に伸びたねじ軸255と、ねじ軸255と螺合したナット（図示せず）と、フレーム250に取り付けられたX方向に伸びた一对の平行なレール256と、一对のレール256にX方向に移動自在となるように嵌合し、且つ当該ナットを固着したX方向に伸びたスライダ257とを具備しており、フレーム250は、支持装置15及び15a間、支持装置91及び91a間、支持台175及び175a間、支持装置122及び122a間に配されており、スライダ257には、エアーシリンダ装置231、

232、233、234、235、236、237、238、239及び240の夫々のシリンダが取り付けられている。電動モータ252の作動により、その出力回転軸の回転がねじ軸255を回転させ、この回転がねじ軸255と螺合したナットを固着したスライダ257をX方向に移動させ、而して、スライダ257に取り付けられたエアーシリンダ装置231、232、233、234、235、236、237、238、239及び240を介して真空吸引装置215、216、217、218、219、220、221、222、223及び224を同期してX方向に移動させる。

【0061】支持台200は、真空吸引装置215、216、217及び218がエアーシリンダ装置231、232、233及び234により上下動できるように、これらを取り囲んでスライダ257に取り付けられており、支持台200の上面は、下降した状態の真空吸引装置217及び218の上面と面一である。

【0062】載置台204は、ガラス板2を搬入する搬入側に配されており、載置台204の上面には、ガラス板2の位置を決めるローラ（図示せず）と、ガラス板2が載置される複数の無端ベルト262が配されている。

【0063】搬出装置205は、ガラス板2を搬出する搬出側に配されており、フレーム270に支持された電動モータ271と、フレーム270に回転自在に支持された駆動側のドラム（図示せず）及び従動側のドラム（図示せず）と、これらのドラム間に張設された複数の無端ベルト274とを具備しており、電動モータ271の出力回転軸（図示せず）はブリー、ベルト等273を介して駆動側のドラムに連結されている。

【0064】本例のガラス板加工装置1は、更に、夫々の動作を制御する制御装置（図示せず）を具備しており、この制御装置は、電動モータ36、53、53a、73、77、77a、105、105a、110、110a、130、144、252及び271と、真空吸引装置167、178、215、216、217、218、219、220、221、222、223及び224の真空吸引ポンプと、エアーシリンダ装置23、101、101a、231、232、233、234、235、236、237、238、239及び240と連結しており、これらの出力回転軸の回転、真空吸引力及び空気圧力をそれぞれ制御することにより、上述及び後述の動作を制御する。

【0065】また、電動モータ130の出力回転軸の回転制御は、当該制御装置により行われてもよいが、本発明はこれに限定されず、常に一定の回転速度で回転させるようにしてもよい。

【0066】本例のガラス板加工装置1により、上面3がコーティングされたガラス板2を加工する場合、まず、載置台204の複数の無端ベルト262上に加工されるべきガラス板2を載置する。次に、真空吸引装置2

15

15 及び 216 によりこのガラス板 2 を、その下面 5 より真空吸引して吸着し、吸着したガラス板 2 を、エアーシリンダ装置 231 及び 232 の同期的な作動により上昇させ、移動手段 203 の電動モータ 252 の作動によりスライダ 257 を X 方向に移動させることでこのガラス板 2 を X 方向に移動させ、エアーシリンダ装置 231 及び 232 の同期的な作動により当該ガラス板 2 を下降させて無端ベルト 85 及び 85 a 上の切断加工領域に載置する。次に、回動手段 19 によりカッタホイール 20 の刃先が常に主切り線 12 に対して接線方向を保つよう
10 に回動軸心 A を中心として切断ヘッド 16 を回動させながら、エアーシリンダ装置 23 によりカッタホイール 20 を下降させて当該ガラス板 2 に切断圧を加えて、X 方向移動装置 17 及び Y 方向移動装置 18 により切断ヘッド 16 を X 方向及び Y 方向に移動させて所定の主切り線 12 を形成し、回動手段 19 によりカッタホイール 20 の刃先が常に端切り線 13 に対して接線方向を保つよう
20 に回動軸心 A を中心として切断ヘッド 16 を回動させながら、エアーシリンダ装置 23 によりカッタホイール 20 を下降させて当該ガラス板 2 に切断圧を加えて、X 方向移動装置 17 及び Y 方向移動装置 18 の同期的な作動により切断ヘッド 16 を X 方向及び Y 方向に移動させて所定の端切り線 13 を形成する。切断加工部 8 の切断手段 14 は、当該端切り線 13 を、少なくとも支持装置 15 及び 15 a 間に位置しているガラス板 2 の領域に形成する。次に、真空吸引装置 217 及び 218 により、当該主切り線 12 及び端切り線 13 が形成されたガラス板 2 を、その下面 5 より真空吸引して吸着し、吸着したガラス板 2 を、エアーシリンダ装置 233 及び 234 の同期的な作動により上昇させ、移動手段 203 の電動モータ 252 の作動によりスライダ 257 を X 方向に移動させることでこのガラス板 2 を X 方向に移動させ、エアーシリンダ装置 233 及び 234 の同期的な作動により当該ガラス板 2 を下降させて無端ベルト 85 及び 85 a 上の折割加工領域に載置する。次に、X 方向移動機構 93 及び Y 方向移動機構 94 により押し棒 100 を移動させて、エアーシリンダ装置 101 により押し棒 100 を下降させることで、当該ガラス板 2 を、その上面 3 より押圧して主切り線 5 に沿って折り割る。次に、真空吸引装置 219 及び 220 により、当該折り割られたガラス板 2 を、その下面 5 より真空吸引して吸着し、吸着したガラス板 2 を、エアーシリンダ装置 235 及び 236 の同期的な作動により上昇させ、移動手段 203 の電動モータ 252 の作動によりスライダ 257 を X 方向に移動させることでこのガラス板 2 を X 方向に移動させ、エアーシリンダ装置 235 及び 236 の同期的な作動により当該ガラス板 2 を下降させて支持台 175 及び 175 a に載置する。折り割られたガラス板 2 が搬送手段 6 のエアーシリンダ装置 235 及び 236 によって上昇している間に、折割手段 90 により折り割られたガラス板 2 のカ

16

レットをカレット収容部 115 に収容すべく、電動モータ 77 の作動によりドラム 83 及び 84 を介して無端ベルト 85 を X 方向に走行させることで無端ベルト 85 上のカレットをこの無端ベルト 85 の下流端に移動させて、当該カレットをカレット収容部 115 に収容する。次に、真空吸引装置 221 及び 222 により、支持台 175 及び 175 a に載置されたガラス板 2 を、その下面 5 より真空吸引して吸着し、吸着したガラス板 2 を、エアーシリンダ装置 237 及び 238 の同期的な作動により上昇させ、移動手段 203 の電動モータ 252 の作動によりスライダ 257 を X 方向に移動させることでこのガラス板 2 を X 方向に移動させ、エアーシリンダ装置 237 及び 238 の同期的な作動により当該ガラス板 2 を下降させて支持装置 122 及び 122 a に載置する。次に、電動モータ 130 の作動により研削ホイール 131 を回転させ、回動手段 128 により研削ホイール 131 が研削点でガラス板 2 の周縁 10 に対して常に定角度を保つように研削ヘッド 125 を回動させながら、X 方向移動装置 126 及び Y 方向移動装置 127 により研削ヘッド 125 を X 方向及び Y 方向に移動させて、当該ガラス板 2 の周縁 10 を研削する。次に、真空吸引装置 223 及び 224 により、当該周縁 10 が研削されたガラス板 2 を、その下面 5 より真空吸引して吸着し、吸着したガラス板 2 を、エアーシリンダ装置 239 及び 240 の同期的な作動により上昇させ、移動手段 203 の電動モータ 252 の作動によりスライダ 257 を X 方向に移動させることでこのガラス板 2 を X 方向に移動させ、エアーシリンダ装置 239 及び 240 の同期的な作動により当該ガラス板 2 を下降させて搬出装置 205 の複数の無端ベルト 274 に載置する。次に、電動モータ 271 の作動により、その出力回転軸の回転がブリー、ベルト等 274 を介して駆動側のドラム及び従動側のドラム間に張設された複数の無端ベルト 274 を X 方向に走行させ、而して、複数の無端ベルト 274 上の加工されたガラス板 2 を本例のガラス板の加工装置 1 から搬出する。
【0067】尚、本例のガラス板の加工装置 1 により、複数のガラス板 2 を加工する場合は、搬送手段 6 により切断加工部 8、折割加工部 9 及び研削加工部 11 にそれぞれガラス板 2 を搬入し、当該搬入と同期して、それぞれ加工されたガラス板 2 を切断加工部 8、折割加工部 9 及び研削加工部 11 から搬出し、当該搬入した夫々のガラス板 2 に切断加工、折割加工及び研削加工を同期的に行う。

【0068】

【発明の効果】本発明に依れば、ガラス板を搬入及び搬出する際に、ガラス板の落下をなくすることができ、上面がコーティングされたガラス板の加工に際しては、コーティング面に傷等が生じることのないガラス板の加工方法及びその装置を提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガラス板加工装置の例の正面図である。

【図2】図1に示す例の一部省略正面図である。

【図3】図1に示す例の平面図である。

【図4】図1に示す例の一部省略平面図である。

【図5】図1に示す例のV-V線断面図である。

【図6】図1に示す例のV I-V I線断面図である。

【図7】図1に示す例のV I I-V I I線断面図である。

【図8】図1に示す例の主に切断ヘッドの拡大説明図である。

【図9】図1に示す例の主に切断加工部の支持手段及び*

* 折割加工部の拡大説明図である。

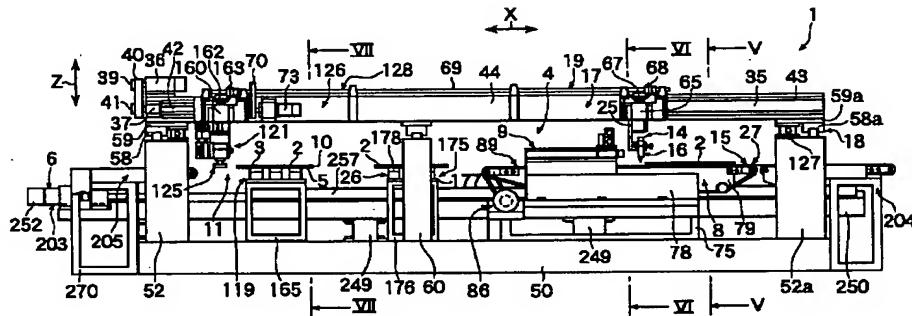
【図10】図1に示す例の主に研削ヘッドの拡大説明図である。

【図11】図1に示す例の搬送手段の説明図である。

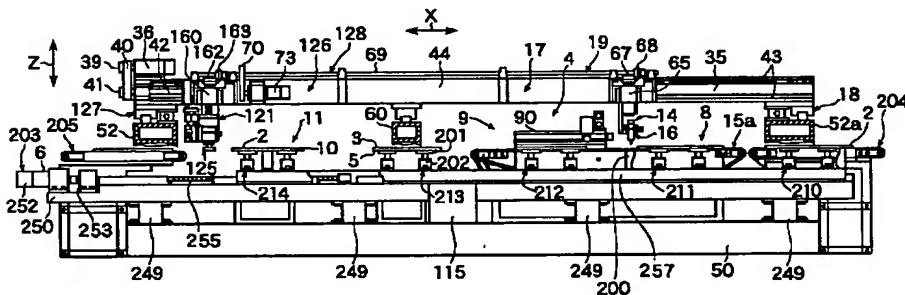
【符号の説明】

- 1 ガラス板の加工装置
- 2 ガラス板
- 3 上面
- 4 ガラス板加工部
- 5 下面
- 6 搬送手段

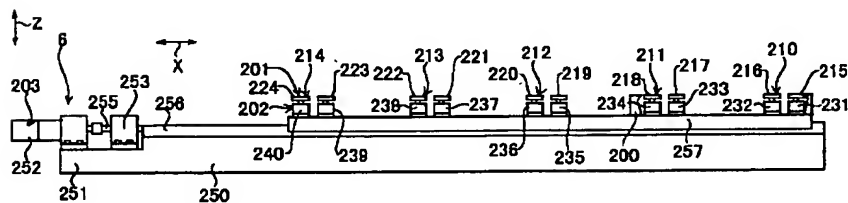
【図1】



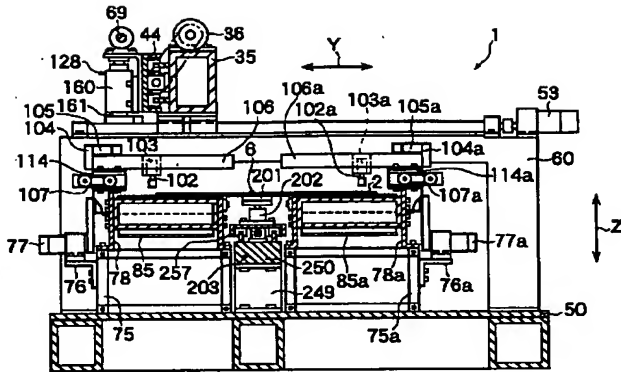
【図2】



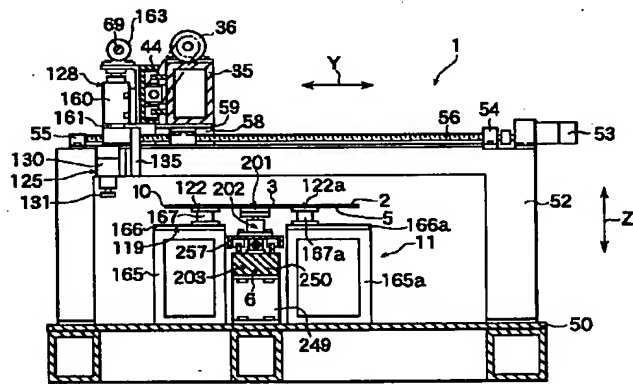
【図11】



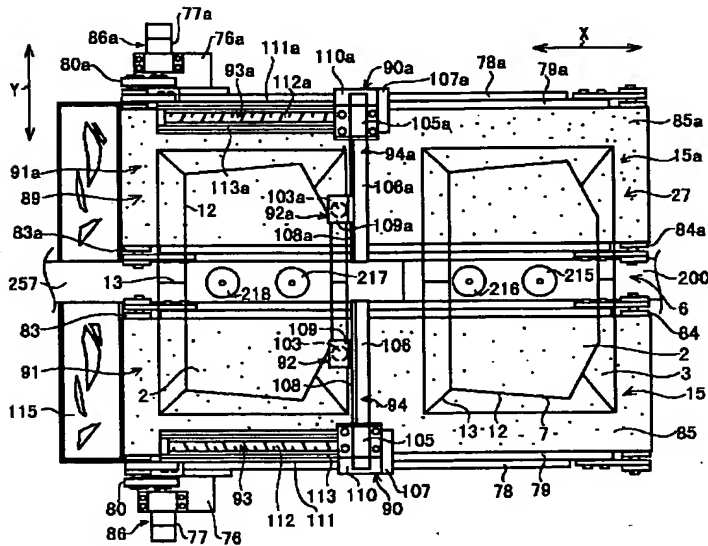
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

